

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 708 157

②1 N° d'enregistrement national : 93 09037

⑤1 Int Cl^e : H 02 K 3/12, 1/16, 3/34, 3/48, F 02 N 11/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.07.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 27.01.95 Bulletin 95/04.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR - *Forme Juridique: Société
Anonyme — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Pascale Jean-François.

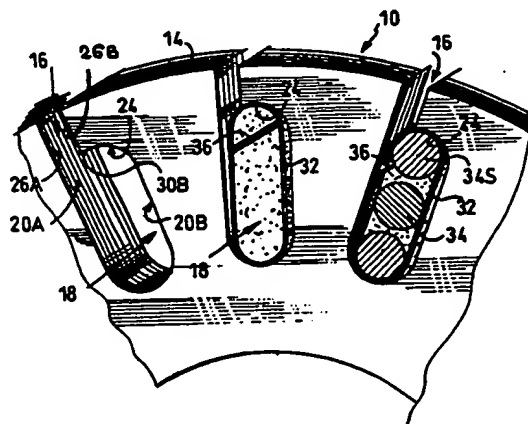
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Valéo Management Services.

⑤4 Élément de machine tournante et démarreur de véhicule automobile comportant un tel élément.

⑤7 L'invention propose un élément (10) de machine électrique tournante du type comportant un corps dans lequel sont formées des encoches axiales (18) dont chacune reçoit une série de conducteurs (34, 34S) appartenant à un enroulement de la machine, chaque encoche (18) présentant en section transversale un profil sensiblement symétrique par rapport à un rayon de la machine qui délimite radialement et latéralement le logement d'encoche pour les conducteurs, et du type dans lequel chaque encoche (18) est associée à une fente axiale (16) qui débouche dans l'encoche (18) et dans une paroi périphérique (14) du corps de l'élément, caractérisé en ce que l'axe médian de la fente (16) est décalé latéralement par rapport à l'axe de symétrie de l'encoche (18).

L'invention trouve notamment à s'appliquer pour la réalisation d'un induit d'un démarreur d'un moteur à combustion interne équipant un véhicule automobile.



FR 2 708 157 - A1



La présente invention concerne la conception d'un élément de machine électrique tournante.

L'invention concerne plus particulièrement un induit d'un démarreur de véhicule automobile.

5 On connaît de nombreux éléments de machines électriques tournantes du type comportant un corps, liés au stator ou au rotor, dans lesquels sont formées des encoches axiales, généralement réparties angulairement de manière régulière autour de l'axe de rotation de la machine, dont chacune reçoit une série de conducteurs appartenant à un enroulement de la machine, chaque encoche présentant en section transversale, c'est-à-dire par un plan perpendiculaire à l'axe de rotation de la machine, un profil qui est sensiblement symétrique par rapport à un rayon de la machine et qui délimite radialement et latéralement le logement d'encoche pour les conducteurs, et du type dans lequel chaque encoche est associée à une fente axiale destinée en général à l'introduction des conducteurs qui débouche dans l'encoche et dans une paroi périphérique du corps de l'élément.

Selon une conception connue, la fente, qui est généralement une fente à faces latérales planes et parallèles débouche au centre de la face radiale d'extrémité concave de l'encoche, c'est-à-dire que son axe médian est sensiblement confondu avec l'axe de symétrie de l'encoche.

Cette conception est particulièrement avantageuse pour l'introduction des fils ainsi que pour la mise en place d'un isolant complémentaire, généralement réalisé sous la forme d'une feuille qui épouse sensiblement le contour de l'encoche et qui est en général mis en place par introduction radiale par la fente.

Par contre, les conducteurs appartenant à l'enroulement, qui prennent appui contre la face radiale dans laquelle débouche la fente, sont en contact

directement, ou avec interposition de l'isolant en feuille, avec les bords francs d'intersection entre les faces latérales de la fente et la face radiale concave d'extrémité de l'encoche.

5 Cet agencement nuit à la fiabilité de fonctionnement de l'enroulement car, notamment lorsque les encoches sont formées dans un élément rotorique et lorsque les fentes débouchent dans la surface cylindrique concave, les conducteurs sont soumis à la force
10 centrifuge et les bords francs finissent par provoquer une détérioration du vernis isolant qui recouvre les conducteurs et/ou de l'isolant en feuille interposé entre ces bords francs et les conducteurs en vis-à-vis. L'endommagement de l'isolant des conducteurs, ou de
15 l'isolant complémentaire de protection peut aboutir à terme à la formation de court-circuits.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un élément de machine électrique tournante du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que l'axe
20 médian de la fente est décalé latéralement par rapport à l'axe de symétrie de l'encoche.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la fente est une fente à faces latérales parallèles ;
- 25 - l'encoche comporte deux faces latérales et l'une des faces latérales de la fente s'étend dans le prolongement de l'une des faces latérales de l'encoche ;
- les faces latérales de la fente et de l'encoche sont des faces planes parallèles ;
- 30 - l'encoche comporte deux surfaces radiales d'extrémité de profil concaves et l'autre des faces latérales de la fente débouche dans l'une des surfaces radiales d'extrémité de l'encoche ;
- le profil de chaque encoche est de forme
35 général bilobée orientée selon un rayon de la machine ;
- chaque encoche est équipée d'un élément isolant

en feuille qui épous sensiblement le profil de l'encoche;

- le corps de l'élément est réalisé sous la forme d'un empilage axial de tôles dans lesquelles les encoches et les fentes sont réalisées par découpage;

- les encoches débouchent dans une surface périphérique cylindrique convexe de l'élément ;

- le corps de l'élément est lié en rotation au rotor de la machine.

L'invention propose également un démarreur de véhicule automobile caractérisé en ce que son induit est un élément réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique partielle et en perspective d'une extrémité d'un élément rotorique de machine tournante, et par exemple d'un induit d'un démarreur de véhicule automobile, conforme à l'état de la technique ;

- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 qui illustre un élément de machine tournante réalisé conformément aux enseignements de l'invention.

L'induit de démarreur 10 schématisé sur la figure 1 est réalisé par empilage axial de tôles d'induit 12.

L'induit 10 se présente ainsi sous la forme d'un corps général cylindrique délimité radialement vers l'extérieur par une surface cylindrique périphérique convexe 14 dans laquelle débouche une série de fentes radiales 16 dont chacune débouche aussi dans une encoche axiale 18.

Dans 1 mod de réalisation illustré sur les figures, chaque encoche 18 est délimité latéralement par deux faces planes parallèles 20 qui sont également

parallèles au plan axial de symétrie commun à la fente 16 et à l'encoche 18.

L'encoche 18 est délimitée latéralement vers l'intérieur et vers l'extérieur par deux surfaces radiales d'extrémité intérieure 22 et extérieure 24 qui dans l'exemple représenté sont des portions de surfaces concaves en arc de cylindre.

Dans la conception selon l'état de la technique illustré à la figure 1, l'intersection des faces latérales planes parallèles et opposées 26 d'une fente 16 avec la surface radiale concave d'extrémité 24 de l'encoche 18 délimite deux bords axiaux et parallèles 30.

Chaque encoche 18 peut recevoir un isolant complémentaire réalisé sous la forme d'une feuille de papier 32 dont le contour, après son introduction dans l'encoche 18 par la fente 16, épouse sensiblement celui de l'encoche 18.

Chaque encoche 18 reçoit également une série de conducteurs 34 appartenant à un enroulement de l'induit.

Comme cela est illustré sur la figure 1, et comme cela a été expliqué précédemment, le conducteur supérieur 34 S est en appui direct, ou indirect dans le cas de la présence d'un isolant en feuille 32, contre les bords 30 de la fente 16 qui peuvent provoquer l'endommagement du vernis isolant qui recouvre ce conducteur et/ou l'endommagement de la portion correspondante de l'isolant en papier 32 interposée entre le conducteur 34S et les bords francs 30.

Afin de remédier à ces inconvénients, et comme cela est illustré sur la figure 2, l'axe médian de la fente 16 est décalé latéralement par rapport à l'axe médian de l'encoche 18.

Ainsi, une des faces latérales planes 26A de la fente 16 s'étend dans le prolongement d'une des faces latérales 20A de l'encoche 18 tandis que l'autre face latérale 26B de la fente 16 débouche dans la face radiale

d'extrémité 24 d l'encoche 18.

5 Du fait du décalage latéral de la fente 16, on constate que le seul bord franc 30B est largement décalé latéralement par rapport à la portion principale concave en arc de cylindre de la surface radiale d'extrémité 24.

10 Du fait de cet agencement, le conducteur supérieur 34S est essentiellement en appui contre une portion en arc de cylindre de la surface radiale d'extrémité 24, avec interposition éventuelle de la partie correspondante de l'isolant en feuille 32.

15 Il ne peut ainsi plus se produire d'endommagement accidentel du vernis du conducteur supérieur 34S, ni d'endommagement de la partie correspondante de l'isolant 32 insérée entre le conducteur 34S et la surface radiale concave d'extrémité 24.

20 Comme on peut le voir sur la figure 2, l'isolant en feuille de papier 32 comporte ici une fente latérale 36 et son introduction dans l'encoche 18 peut être réalisée axialement par une extrémité de l'induit après la mise en place des conducteurs 34.

25 L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et trouve notamment à s'appliquer pour la réalisation de tout type d'élément d machine électrique tournante comportant un bobinage ou enroulement.

30 En particulier l'isolant 32 peut être réalisé par exemple par par époxiage, et les conducteurs 34 peuvent être mis en place dans les encoches 18 par une introduction axiale sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Elément (10) de machine électrique tournante du type comportant un corps dans lequel sont formées des encoches axiales (18) dont chacune reçoit une série de conducteurs (34, 34S) appartenant à un enroulement de la machine, chaque encoche (18) présentant en section transversale un profil sensiblement symétrique par rapport à un rayon de la machine qui délimite radialement et latéralement le logement d'encoche pour les conducteurs, et du type dans lequel chaque encoche (18) est associée à une fente axiale (16) qui débouche dans l'encoche (18) et dans une paroi périphérique (14) du corps de l'élément, caractérisé en ce que l'axe médian de la fente (16) est décalé latéralement par rapport à l'axe de symétrie de l'encoche (18).

2. Elément de machine électrique tournante selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fente (16) est une fente à faces latérales (26A, 26B) parallèles.

3. Elément de machine électrique tournante selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'encoche (18) comporte deux faces latérales (20A, 20B) et en ce que l'une des faces latérales (26A) de la fente (16) s'étend dans le prolongement de l'une des faces latérales de (20A) l'encoche (18).

4. Elément de machine électrique tournante selon la revendication 3, caractérisé en ce que les faces latérales (26A, 26B) de la fente (16) et des faces latérales (20A, 20B) de l'encoche (18) sont des faces planes parallèles.

5. Elément de machine électrique tournante selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que l'encoche (18) comporte deux surfaces radiales d'extrémité (22, 24) de profil concave et en ce que l'autre (26B) des faces latérales de la fente (16) débouche dans l'une (24) desdites surfaces radiales

d'extrémité de l'encoche (18).

5 6. Elément de machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le profil de chaque encoche (18) est de forme générale oblongue orientée selon un rayon de la machine.

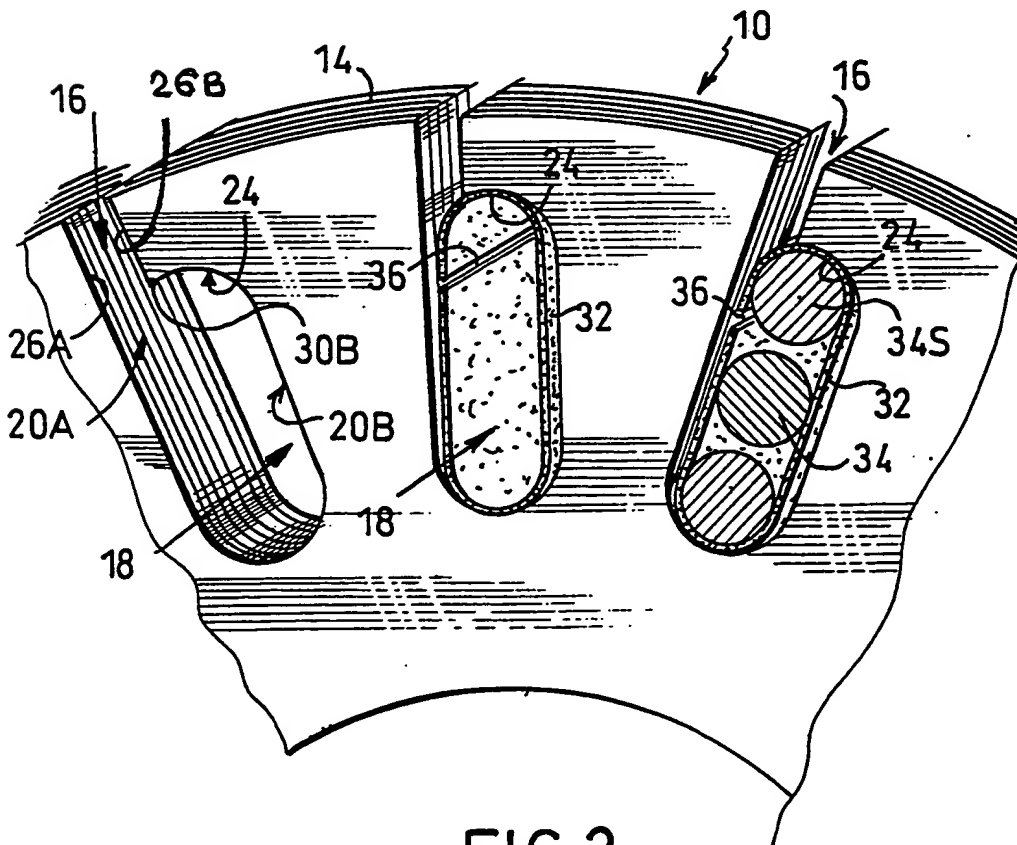
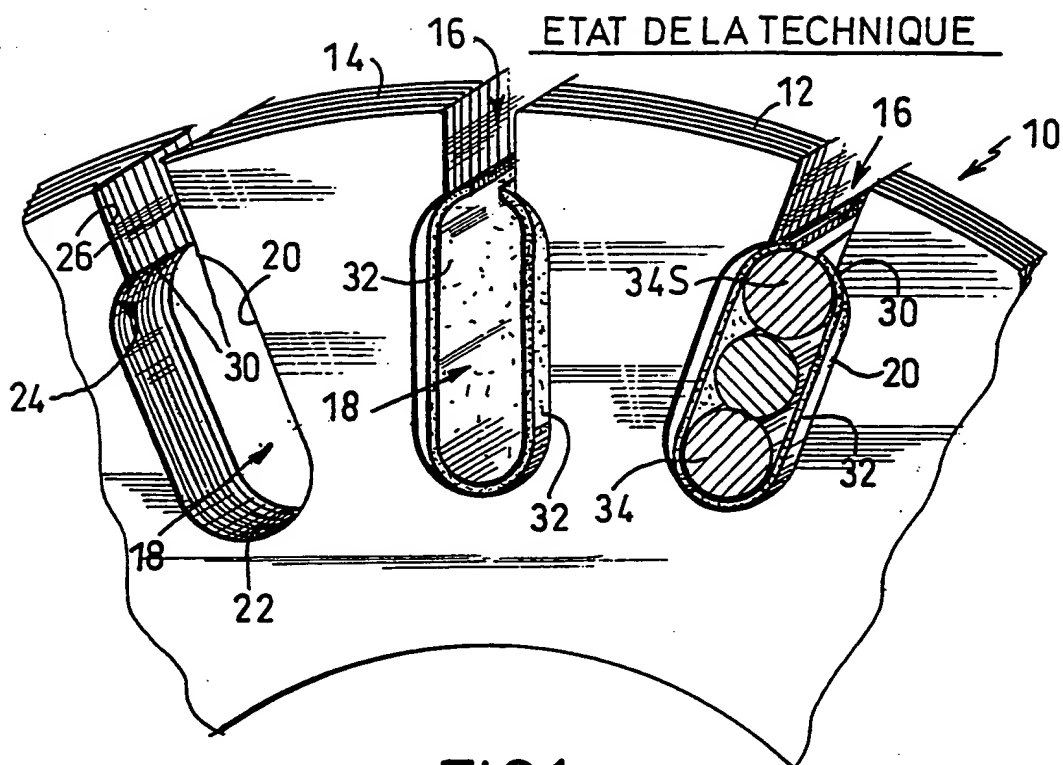
10 7. Elément de machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque encoche est équipée d'un élément isolant en feuille (32) qui épouse sensiblement le profil de l'encoche.

15 8. Elément de machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps de l'élément est réalisé sous la forme d'un empilage axial de tôles (12) dans lesquelles les encoches (18) et les fentes (16) sont réalisées par découpage.

20 9. Elément de machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les encoches (18) débouchent dans une surface périphérique cylindrique convexe de l'élément.

25 10. Elément de machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps de l'élément est lié en rotation au rotor de la machine.

11. Démarreur de véhicule automobile, caractérisé en ce que son induit est un élément conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREde la
PROPRIETE INDUSTRIELLEétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 488449
FR 9309037

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	DE-C-648 106 (ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTSGESELLSCHAFT) 1 Juillet 1937 * page 1, ligne 43 - page 2, ligne 65 * * figure 1 *	1-4,6,8
X	FR-A-1 413 369 (LICENTIA PATENT VERWALTUNGS) 30 Août 1965 * page 2, colonne de gauche, alinéa 2 - colonne de droite, alinéa 2 * * revendications 1,2; figures 1,2 *	1,2,6,8, 10
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 216 (E-0924) 8 Mai 1990 & JP-A-02 051 337 (MATSUSHITA SEIKO CO LTD.) 21 Février 1990 * abrégé *	1,6,8-11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 226 (E-202)(1371) 7 Octobre 1983 & JP-A-58 116 031 (TOKYO SHIBAURA DENKI K.K.) 11 Juillet 1983 * abrégé *	1,2,8,11
A	FR-A-2 594 271 (SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE) 14 Août 1987 * page 3, ligne 1 - ligne 35 * * abrégé; figures 1,2 *	7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
10 Mars 1994		Haegeman, M
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 150 (3.92) (P0421)